



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11048411 A**(43) Date of publication of application: **23 . 02 . 99**

(51) Int. Cl.

**B32B 27/06**  
**G02B 1/11**  
**G02B 5/02**  
**H01J 11/02**

(21) Application number: **09204293**(22) Date of filing: **30 . 07 . 97**(71) Applicant: **SUMITOMO CHEM CO LTD**

(72) Inventor: **OCHIAI SHINSUKE**  
**YASUNORI YUKIO**  
**HONDA SATOSH!**

(54) **FRONT PANEL**

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To form a front panel having good visibility, which can effectively shield electromagnetic wave generated from a plasma display screen by providing a conductive layer on at least one surface of a transparent base, and providing a glaring preventing layer on the conductive layer.

**SOLUTION:** A conductive layer is provided on at least one side of a plate, film, or sheet transparent base composed of acrylic resin plate, glass plate, etc. The

conductive layer on the transparent base surface is constructed of multi-layer film composed of two or more metallic and/or metallic oxide. By using gold, silver, etc., for the metal, the conductive layer is formed through coating, vacuum deposition ion plating, or the like. And film, which has a fine irregularities such as polymer hardening film containing inorganic particles such as silica particles composed of silicon oxide, is formed on the surface. A glaring preventing layer for reducing brilliance on the surface is formed by using the uneven pattern.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-48411

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月23日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 3 2 B 27/06

B 3 2 B 27/06

G 0 2 B 1/11

G 0 2 B 5/02

B

5/02

H 0 1 J 11/02

B

H 0 1 J 11/02

G 0 2 B 1/10

A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平9-204293

(71) 出願人 000002093

住友化学工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

(22) 出願日

平成9年(1997) 7月30日

(72) 発明者 落合 伸介

大阪府高槻市塚原2丁目10番1号 住友化学工業株式会社内

(72) 発明者 康乗 幸雄

大阪府高槻市塚原2丁目10番1号 住友化学工業株式会社内

(72) 発明者 本多 聡

愛媛県新居浜市惣開町5番1号 住友化学工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 久保山 隆 (外1名)

(54) 【発明の名称】 前面板

(57) 【要約】

【課題】 電磁波を有効に遮蔽し得、かつ視認性に優れたプラズマディスプレイ用の前面板を提供する。

【解決手段】 透明基板の少なくとも一方の面に導電層が設けられ、該導電層の上に防眩層が設けられてなることを特徴とする前面板。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】透明基板の少なくとも一方の面に導電層が設けられ、該導電層の上に防眩層が設けられてなることを特徴とする前面板。

【請求項 2】透明基板が熱可塑性樹脂またはガラスである請求項 1 に記載の前面板。

【請求項 3】導電層が、金属および／または金属酸化物からなる層が 2 層以上積層されてなる層である請求項 1 に記載の前面板。

【請求項 4】防眩層が、無機粒子を含有する重合硬化被膜である請求項 1 に記載の前面板。

【請求項 5】無機粒子がシリカ微粒子である請求項 4 に記載の前面板。

【請求項 6】導電層が、透明基板の一方の面に設けられてなり、他方の面の最外層には防眩層または反射防止層が設けられてなる請求項 1 に記載の前面板。

【請求項 7】反射防止層が、ハードコート処理された透明基板上に設けられてなる請求項 6 に記載の前面板。

【請求項 8】反射防止層の上に防汚層が設けられてなる請求項 6 に記載の前面板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、前面板に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ディスプレイの全面には、しばしばディスプレイ表面の保護、汚れ防止などの目的で前面板が用いられている。中でも最近、大型の平面ディスプレイとして注目されているプラズマディスプレイに用いられる前面板には、プラズマディスプレイ画面やその周囲から発生する電磁波を遮蔽するための機能が求められている。また、前面板は、ディスプレイの視認性を妨げないために、前面板表面への外光の映り込みが少ないものが好ましい。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】そこで本発明者らは、プラズマディスプレイの画面および周囲から発生する電磁波を有効に遮蔽し得、かつ視認性に優れたプラズマディスプレイの前面板を開発するべく鋭意検討した結果、透明基板上に導電層を設け、さらにその上に防眩層を設けることにより、電磁波遮蔽性と同時に視認性に優れたプラズマディスプレイ用の前面板が得られることを見出し、本発明に至った。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】すなわち本発明は、透明基板の少なくとも一方の面に導電層が設けられ、該導電層の上に防眩層が設けられてなることを特徴とする前面板を提供するものである。

## 【0005】

【発明の実施の形態】本発明の前面板に適用される透明基板は、目的とする前面板の大きさに応じて適宜選択さ

れる。その厚みは通常 0.01～10mm 程度、好ましくは 0.1～10mm 程度であり、板状のみならず、フィルム状、シート状のものも含まれる。透明基板としては、例えばアクリル樹脂板、ポリカーボネート樹脂板、ポリスチレン板、メタクリル酸メチルースチレン共重合体樹脂板などの合成樹脂板やガラス板などが挙げられるが、加工の容易さの点では合成樹脂板、中でもアクリル樹脂板が好ましい。また、波長 400～600nm の光線透過率は通常 50% 以上である。

【0006】かかる透明基板として、プラズマディスプレイ画面から発生する近赤外線を遮蔽する機能を有する透明基板を用いてもよい。その場合、波長 850～1000nm における平均光線透過率が 20% 以下である透明基板が好ましい。かかる近赤外遮蔽機能を有する透明基板は、例えば不飽和 2 重結合を有する単量体、リン原子含有単量体を共重合してなる共重合体および銅原子を含有する化合物を含有する樹脂組成物（特開平 6-118228 号公報）、銅化合物およびリン化合物を含有する樹脂組成物（特公昭 62-5190 号公報）、銅化合物およびチオ尿素誘導体を含有する樹脂組成物（特開平 6-73197 号公報）、タングステン系化合物を含有する樹脂組成物（USP-3647729 号）などを成形することによって得ることができる。

【0007】本発明の前面板における透明基板として合成樹脂板を用いる場合には、プラズマディスプレイ用前面板としての耐久性を向上させるために、透明基板の表面にハードコート層が形成されていることが望ましい。該ハードコート層としてはこの用途に用いられる公知のものが用いられる。例えば、多官能性単量体を主成分とするコート剤を重合硬化させることによって得られる重合硬化被膜などを挙げることができる。

【0008】重合硬化被膜として具体的には、ウレタン（メタ）アクリレート、ポリエステル（メタ）アクリレート、ポリエーテル（メタ）アクリレートなどの（メタ）アクリロイル基を少なくとも 2 個以上有する多官能重合性化合物からなる層を重合硬化させた層や、シロキサン系架橋性樹脂、メラミン系架橋性樹脂またはエポキシ系架橋性樹脂などを硬化させた層などを挙げることができる。

【0009】ハードコート層は、例えばハードコート剤を通常のコーティング作業で用いられる方法、例えばスピン塗装法、浸漬塗装法、ロールコート塗装法、グラビアコート塗装法、カーテンフロー塗装法などによって塗布する。ハードコート剤は種々の溶剤により適宜希釈されてよい。

【0010】塗布後、ハードコート剤を硬化させる。硬化させる方法としては、例えば加熱昇温する方法、紫外線や電子線などの活性エネルギー線の照射によって光重合させる方法などが挙げられる。かかるハードコート層の厚みは特に限定されるものではないが、1～20μm

が好ましい。1  $\mu\text{m}$ 以下であると上層の反射防止層の影響で光の干渉模様が現れ易くなる傾向にあり、また20  $\mu\text{m}$ を越えるとハードコート層の強度が低くなる傾向にある。

【0011】なお、透明基板とハードコート層との密着性を向上させるために、透明基板とハードコート層の間に接着層を設けても構わない。その接着層としてはこの用途に用いられる公知のものでよい。

【0012】かかる透明基板の少なくとも一方の面には導電層が設けられる。導電層としては、例えば透明基材の表面に2層以上の金属および/または金属酸化物からなる多層膜からなる層が挙げられる。

【0013】具体的には金、銀、白金、パラジウム、銅、チタン、クロム、モリブデン、ニッケル、ジルコニウムなどの金属、酸化ケイ素、酸化チタン、酸化タンタル、酸化錫、酸化インジウム、酸化ジルコニウム、酸化亜鉛、などの金属酸化物及びそれらの混合物を組み合わせ形成される。

【0014】中でもその導電性の高さから銀からなる層が好ましい。また、銀からなる層に加えて、酸化亜鉛、酸化錫、酸化インジウムなどの金属酸化物や、金、銅、アルミニウムなどの金属などの被膜と多層被膜を形成させたものが好ましい。これらの導電層は塗布、真空蒸着、スパッタリング、イオンプレーティングなどの公知の方法で形成される。また、かかる導電層は、フィルム上に該導電層が設けられた導電性フィルムを透明基板上に貼合することによって設けられてもよい。

【0015】かかる導電層の上には、防眩層が設けられる。防眩層は表面に微細な凹凸が形成された層であって、該凹凸によって表面の光沢を低減する機能を有する層である。かかる防眩層としては、例えば無機粒子を含有する重合硬化被膜などが挙げられ、該被膜は無機粒子および重合性化合物を含有する組成物から得ることができる。

【0016】重合性化合物としては分子中に少なくとも2個の(メタ)アクリロイル基を有する多官能性単量体、メラミン系架橋性原料またはエポキシ系架橋性原料、オルガノシラン化合物を加水分解縮合したポリオルガノシロキサンなどが例示される。中でも経済性や生産性の高さから、分子中に少なくとも2個の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する多官能性単量体が好ましい。

【0017】分子中に少なくとも2個の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する多官能性単量体としては、多価アルコールと(メタ)アクリル酸のエステル化物や、末端にイソシアネート基を有する化合物と水酸基を有する(メタ)アクリル酸誘導体から得られるウレタン変性(メタ)アクリルオリゴマーなどが挙げられる。

【0018】多価アルコールとしては、例えばエチレングリコール、ジエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ポリプロピレングリコ

ール、プロパンジオール、ブタンジオール、ペンタンジオール、ヘキサジオール、ネオペンチルグリコール、2-エチル-1, 3-ヘキサジオール、2, 2'-チオジエタノール、1, 4-シクロヘキサジメタノールなどの2価のアルコール、その他トリメチロールプロパン、ペンタグリセロール、グリセロール、ペンタエリスリトール、ジグリセロール、ジペンタグリセロールなどの3価以上のアルコールがある。

【0019】重合硬化被膜に可とう性を持たせ、ひび割れしにくくするため、上記の多価アルコールをエステル化する(メタ)アクリル酸に、更に多価不飽和カルボン酸を少量加えて混合エステルとしても良い。該多価不飽和カルボン酸としては、例えばコハク酸、テトラヒドロフタル酸、フタル酸、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸などがある。

【0020】ウレタン変性(メタ)アクリルオリゴマーは、ポリイソシアネート、例えばヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネートなどと複数の水酸基を有するオリゴマー、例えばポリカプロラクトンジオール、ポリテトラメチレンジオールなどとの反応によって生成される末端イソシアネートポリウレタンに、更に水酸基を有する(メタ)アクリル酸誘導体、例えば(メタ)アクリル酸-2-ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸-2-ヒドロキシプロピルとのウレタン化反応によって得ることができる。

【0021】無機粒子としては、例えば酸化珪素の粒子、酸化アルミニウムの粒子、酸化マグネシウムの粒子、酸化スズの粒子、一酸化珪素の粒子、酸化ジルコニウムの粒子、酸化チタンの粒子などを挙げることができる。なかでも主として酸化珪素からなるシリカ微粒子は、目的とする粒径のものを容易かつ経済的に得やすい点で好ましい。かかる無機粒子の粒径は通常0.001  $\mu\text{m}$ ~20  $\mu\text{m}$ 、好ましくは0.005  $\mu\text{m}$ ~5  $\mu\text{m}$ の範囲である。かかるシリカ微粒子は市販品を用いてもよく、かかる市販品としては、例えばサイロイド72(富士デヴィソン化学社)、サイロイド244(富士デヴィソン化学社)、ミズカシルP527(水沢化学社)、アエロジルTT600(デグussa社)などが挙げられる。

【0022】また、シリカ微粒子は、例えば特開平8-231885号公報に示されているようなコロイダルシリカの凝集体となっていてよい。市販のコロイダルシリカとしては、例えばルドックスAM(デュボン)、キセゾールA200(バイエルAG)、スノーテックスC(日産化学工業)などが挙げられる。

【0023】無機粒子の使用量は重合性化合物100重量部あたり通常1~15重量部である。無機粒子および重合性化合物を含有する組成物には、後述の重合硬化の方法に適合する公知の重合開始剤や重合促進剤、例えばアゾ化合物、有機過酸化物のラジカル発生剤;ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエー

テル、ベンゾインプロピルエーテル、アセトイン、ベンジル、ベンゾフェノン、p-メトキシベンゾフェノンなどのカルボニル化合物、テトラメチルチウラムモノスルフィド、テトラメチルチウラムジスルフィドなどの光増感剤を含ませるのが望ましい。これらの剤の添加量は、該重合性化合物100重量部に対し通常0.1~10重量部である。

【0024】さらに重合硬化膜の物性を損なわない程度で、紫外線吸収剤、光安定剤などの添加物が含まれていてもよい。紫外線吸収剤としては、例えばベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤、ベンゾフェノン系紫外線吸収剤などが挙げられ、光安定剤としてヒンダードアミン系光安定剤などが挙げられる。これらの添加剤は市販品を用いてもよい。

【0025】無機粒子および重合性化合物を含有する組成物から重合硬化被膜を得るには、例えば該組成物を導電層の上に被覆すればよい。被覆方法としては、例えばスピン塗装、浸漬塗装、ロールコート塗装、グラビアコート塗装、カーテンフロー塗装などの通常のコーティング方法が挙げられる。被覆に際しては、重合性化合物および無機化合物微粒子を含有する組成物を種々の溶剤により希釈してもよい。被覆後、加熱、紫外線照射、電子線照射などによって重合硬化被膜が形成される。

【0026】かかる防眩層の厚みは特に限定されるものではないが、通常は1~20 $\mu$ mである。1 $\mu$ m以下だと十分な防眩性が得られない傾向にあり、また20 $\mu$ m以上だと被膜にひびが入るなど膜の強度が低くなる傾向にある。

【0027】かかる防眩層は、フィルム上に防眩層が設けられた防眩フィルムを導電層上に積層することによって設けられてもよい。この場合に該防眩フィルムは通常、防眩層が形成された側とは反対側の面で導電層上に積層される。また積層するには、粘着剤などを用いる通常の方法で、貼合すればよい。

【0028】かかる導電層および防眩層は、透明基板の一方の面に設けられてもよいし、両面に設けられてもよい。一方の面に設けられた場合には、透明基板の他方の面には、防眩層または反射防止層が設けられてもよい。

【0029】他方の面に反射防止層を形成する場合には、該反射防止層の下にハードコート層を設けることが、表面の硬度を高めることが好ましい。かかるハードコート層としてはこの用途に用いられる公知のものが用いられ、上述したハードコート層と同様にして設けることができる。

【0030】反射防止層はフッ化マグネシウム、酸化珪素などの低屈折率物質と酸化チタン、酸化タンタル、酸化錫、酸化インジウム、酸化ジルコニウム、酸化亜鉛などの高屈折率物質を組み合わせた多層反射防止膜、又は低屈折率物質を主とする単層反射防止膜、及びその密着性、硬度改良のため接着層、表面改質層を形成させたも

のなどが挙げられる。また、フィルム上に反射防止層が形成された反射防止フィルムを貼合することによって設けられてもよい。

【0031】かかる反射防止層は、プラズマディスプレイ画面からの熱による温度変化に対する耐久性の点で、酸化アルミニウム層、フッ化マグネシウム層および酸化珪素層の3層からなる多層の反射防止層が好ましい。

【0032】より反射防止効果の高いものとして、酸化インジウムと酸化錫からなる層（ITO層）と酸化珪素からなる層を組み合わせたものが、表面硬度、密着性、経済性に優れているため好ましい。さらに酸化ケイ素と酸化チタンからなる少なくとも二層以上からなる多層膜が、透明性、表面硬度、密着性、経済性に優れているため好ましい。かかる反射防止層は、例えば塗布、真空蒸着、スパッタリング、イオンプレーティングなど公知の方法で形成することができる。

【0033】かかる反射防止層の表面には、手垢、指紋、化粧料などの付着による汚れが付着するのを防ぎ、また付着しても容易に除去できるように、汚染防止層を形成させてもよい。汚染防止層としては公知のもので特に限定はないが、例えば、特開平3-266801号公報、特公平6-29332号公報、特開平6-256756号公報、特開平1-294709号公報などに記載のフッ素含有化合物やシロキサン含有化合物からなる汚染防止層などが挙げられる。

【0034】

【発明の効果】本発明の前面板は、プラズマディスプレイの前に一体となって装着されることによって電磁波を有効に遮蔽し得、しかもディスプレイ画面の視認性に優れているので、プラズマディスプレイ用前面板として有用である。

【0035】

【実施例】以下、実施例によって本発明を更に詳しく説明するが、本発明はこれら実施例によってなら制限されるものではない。

【0036】なお評価方法は下記方法のとおりである。

(1) 光線透過率：得られたサンプルの400~1000nmの範囲の分光透過率を日立製作所製自記分光光時計330型を使用して測定した。

(2) 全光線透過率/曇価（ヘーズ）

JIS K 7105に準拠して測定を行った。

(3) 視認性：20インチプラズマディスプレイの前面に得られた前面板を取り付けて透視し、取り付ける前の画像の色、輪郭との差を確認した。

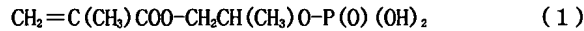
(4) 電磁波シールド性能：シールド材料評価システムR2547型（株式会社アドバンテスト製）を使い評価した。

【0037】実施例1

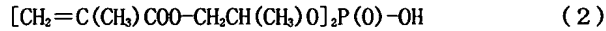
(1) 透明基板の製造

メチルメタクリレート45重量%、イソボルニルメタク

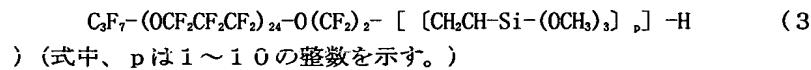
リレート25重量%、ポリエチレングリコール（平均分子量200）ジメタクリレート30重量%からなる混合\*



で示されるリン原子含有化合物を4重量部および化学式※ ※(2)



で示されるリン原子含有化合物を10重量部を加え、混合した。さらに銅原子含有化合物（無水安息香酸銅）5重量部、ラジカル重合開始剤（*t*-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート）0.5重量部を加え、溶解させて、溶液を得た。この溶液を厚み3mmのポリ塩化ビニル製ガスカートと620×420×10mm二枚のガラス板からなる重合用セルに注入し、50℃で12時間、100℃で2時間加熱重合して大きさ600×400mm、厚み3mmの板状の近赤外線遮蔽機能を有する★



で示される含フッ素シラン化合物（ダイキン工業製、数平均分子量が約5000、*p*の平均値は2.0）をテトラデカフルオロヘキサンの希釈した0.1重量%溶液を調整して防汚処理液とした。上記得た反射防止フィルムの反射防止膜を形成させた面の反対側にマスクフィルムを装着した後、該フィルムを防汚処理液中に浸漬し、15cm/分の速さで引き上げて塗布した。塗布後は室温下で一昼夜放置して溶剤を揮散させて汚染防止層を反射防止層の表面に形成させた。マスクフィルムは後述する透明基板との貼合時に除去した。

【0039】(3) プラズマディスプレイ用前面板の製造

上記(1)で得られた透明基板の片面に、銀層を含む多層の導電層を有する導電性フィルム（米国Southwall Technologies社製、商品名ALTAIR XIR、表面抵抗3Ω/□）を、導電層側とは反対側の面で貼合し、その上に上記(2)で得られた反射防止フィルムを、反射防止層が設けられた側とは反対側の面で貼合した。透明基板のもう一方の面に防眩フィルム（日本製紙製；商品名TAC AG UV80 H-3）を、防眩層が形成された側とは反対側の面で貼合してプラズマディスプレイ用前面板を得た。この前面板の透過率の値を表1に、全光線透過率とヘーズの値を表2に、電磁波遮蔽性能を表3に示した。

【0040】この前面板を防眩層を有する面を表示画面側にして、プラズマディスプレイの前面に装着した。この前面板は透過色がうすい水色で、外観も非常にきれいな物であり、反射像の写り込みも極めて少なく、写った像もぼやけた感じになるため画面の視認性に優れていた。この前面板は、遠赤外線を用いるリモートコントロール機器に対して誤動作などの影響を与えない。

【0041】実施例2

実施例1(1)で得た透明基板の片面に、導電性フィルム（米国Southwall Technologies

\*物100重量部に、化学式(1)

★透明基板を得た。

【0038】(2) 反射防止フィルムの製造

PETフィルム（厚み188μm：東洋紡製）にDCマグネトロンスパッタリングにより酸化珪素、酸化インジウム-酸化錫（ITO）、酸化珪素、ITO、酸化珪素をこの順に積層し、反射防止膜を形成させて、反射防止フィルムを得た。

下記の化学式(3)

s社製；商品名ALTAIR XIR、表面抵抗3Ω/□）を、導電層が設けられた側とは反対側の面で貼合し、その上に防眩フィルム（日本製紙製、商品名TAC AG UV80 H-3）を、防眩層が形成された側とは反対側の面で貼合した。透明基板のもう一方の面にも同じ防眩フィルムを、防眩層が形成された側とは反対側の面で貼合して、プラズマディスプレイ用前面板を得た。この前面板の透過率の値を表1に、全光線透過率とヘーズの値を表2に、電磁波遮蔽性能を表3に示す。

【0042】この前面板を防眩層を有する面を表示画面側にして、プラズマディスプレイの前面に装着した。この前面板は透過色がうすい水色で、外観も非常にきれいな物であり、反射像の写り込みも極めて少なく、写った像もぼやけた感じになるため画面の視認性に優れていた。この前面板は、遠赤外線を用いるリモートコントロール機器に対して誤動作などの影響を与えない。

【0043】実施例3

ハードコートPMMA板（住友化学工業製、商品名スミベックス EMR）を透明基板とし、その両面に導電性フィルム（米国Southwall Technologies社製；商品名ALTAIR XIR、表面抵抗3Ω/□）を、導電層が設けられた面とは反対側の面で貼合し、一方の面の導電性フィルムの上に防眩フィルム（日本製紙製；商品名TAC AG UV80 H-3）を、防眩層が形成された側とは反対側の面で貼合し、もう一方の面の導電性フィルムの上に実施例1

(2)で得た反射防止フィルムを反射防止層が設けられた側の面とは反対側の面で貼合してプラズマディスプレイ用前面板を得た。この前面板の透過率の値を表1に、全光線透過率とヘーズの値を表2に、電磁波遮蔽性能を表3に示す。

【0044】この前面板を防眩層を有する面を表示画面側にして、プラズマディスプレイの前面に装着した。この前面板は透過色がうすい水色で、外観も非常にきれいな

な物であり、反射像の写り込みも極めて少なく、写った像もぼやけた感じになるため画面の視認性に優れていた。この前面板は、遠赤外線を用いるリモートコントロール機器に対して誤動作などの影響を与えない。

#### 【0045】実施例4

##### (1) 反射防止フィルムの製造

ハードコート処理したPETフィルム（厚み188 $\mu$ m：東洋紡製）に真空蒸着により、酸化アルミニウム、フッ化マグネシウム、二酸化珪素を順に積層し、反射防止膜を形成させた。この反射防止フィルムを実施例1

(3)と同様の方法により防汚処理を行った。

【0046】(2) プラズマディスプレイ用前面板の製造

ハードコートPMMA板（住友化学工業製；商品名スミベックス EMR）を透明基板とし、その両面に導電性フィルム（米国Southwall Technologies社製；商品名ALTAIR XIR、表面抵抗3 $\Omega/\square$ ）を導電層が設けられた側の面とは反対側の面で貼合し、一方の面の導電性フィルムの上に防眩フィルム（日本製紙製；商品名TAC AG UV80 H-3）を、防眩層が形成された側とは反対側の面で貼合し、もう一方の面の導電性フィルムの上に上記(1)で得た反射防止フィルムを反射防止層が設けられた側の面とは反対側の面で貼合してプラズマディスプレイ用前面板を得た。この前面板の透過率の値を表1に、全光線透過率とヘーズの値を表2に、電磁波遮蔽性能を表3に示す。

【0047】この前面板を防眩層を有する面を表示画面側にして、プラズマディスプレイの前面に装着した。この前面板は透過色がうすい水色で、外観も非常にきれいな物であり、反射像の写り込みも極めて少なく、写った像もぼやけた感じになるため画面の視認性に優れていた。この前面板は、遠赤外線を用いるリモートコントロール機器に対して誤動作などの影響を与えない。

#### 【0048】実施例5

ハードコートPMMA板（住友化学工業製；商品名スミベックス EMR）を透明基板とし、その両面に導電性フィルム（米国Southwall Technologies社製；商品名ALTAIR XIR、表面抵抗3 $\Omega/\square$ ）を導電層が設けられた側とは反対側の面で貼合し、両方の面の導電性フィルムの上に防眩フィルム（日本製紙製；商品名TAC AG UV80 H-3）を、防眩層が形成された側とは反対側の面でそれぞれ貼合して、プラズマディスプレイ用前面板を得た。この前面板の透過率の値を表1に、全光線透過率とヘーズの値を表2に、電磁波遮蔽性能を表3に示す。

【0049】この前面板を防眩層を有する面を表示画面側にして、プラズマディスプレイの前面に装着した。この前面板は透過色がうすい水色で、外観も非常にきれいな物であり、反射像の写り込みも極めて少なく、写った

像もぼやけた感じになるため画面の視認性に優れていた。この前面板は、遠赤外線を用いるリモートコントロール機器に対して誤動作などの影響を与えない。

#### 【0050】実施例6

ハードコートPMMA板（住友化学工業製；商品名スミベックス EMR）を透明基板とし、その片面に導電性フィルム（米国Southwall Technologies社製；商品名ALTAIR XIR、表面抵抗3 $\Omega/\square$ ）を導電層が設けられた側とは反対側の面で貼合し、その上に防眩フィルム（日本製紙製；商品名TAC AG UV80 H-3）を、防眩層が形成された側とは反対側の面で貼合した。透明基板のもう一方の面にも同じ防眩フィルムを、防眩層が形成された側とは反対側の面で貼合してプラズマディスプレイ用前面板を得た。この前面板の透過率の値を表1に、電磁波遮蔽性能を表3に示す。この前面板を防眩層を有する面を表示画面側にして、プラズマディスプレイの前面に装着した。この前面板は透過色がうすい水色で、外観も非常にきれいな物であり、反射像の写り込みも極めて少なく、写った像もぼやけた感じになるため画面の視認性に優れていた。この前面板は、遠赤外線を用いるリモートコントロール機器に対して誤動作などの影響を与えない。

#### 【0051】実施例7

##### (1) 透明基板の製造

600×400mm、厚み4mmの片面のみをハードコートしたPMMA板（住友化学工業製；商品名スミベックス EMR）を、ハードコート面だけにマスキングフィルムを装着したままの状態、コロイダルシリカの凝集体を含む防眩処理用アクリレート系ハードコート剤（コーエイZFM101#10改：広栄化学工業製）に浸漬し、30cm/分の速さで引き上げて塗布し、溶剤を揮散させた後にマスキングフィルムを取り除き、120Wのメタルハライドランプ（UB0451：アイグラフィック社製）を20cmの距離から10秒間照射することにより、片面に防眩層を形成させた透明基板を得た。

【0052】(2) プラズマディスプレイ用前面板の製造

上記(1)で得られた透明基板の防眩層のない面に、導電性フィルム（米国Southwall Technologies社製；商品名ALTAIR XIR、表面抵抗3 $\Omega/\square$ ）を導電層が設けられた側とは反対側の面で貼合し、その上に実施例4(1)で得た反射防止フィルムを貼合して、プラズマディスプレイ用前面板を得た。この前面板の透過率の値を表1に、全光線透過率とヘーズの値を表2に、電磁波遮蔽性能を表3に示す。

【0053】この前面板を防眩層を有する面を表示画面側にして、プラズマディスプレイの前面に装着した。この前面板は透過色がうすい水色で、外観も非常にきれいな物であり、反射像の写り込みも極めて少なく、写った

像もぼやけた感じになるため画面の視認性に優れている。この前面板は、遠赤外線を用いるリモートコントロール機器に対して誤動作などの影響を与えない。

\* 【0054】

【表1】

\*

波長 (nm)	透過率 (%)						
	実施例						
	1	2	3	4	5	6	7
400	62	62	53	53	53	67	65
500	67	67	68	68	68	79	77
600	65	65	63	63	63	77	74
700	16	16	38	38	38	58	59
800	2	2	11	11	11	27	28
900	1	1	3	3	3	11	11
1000	1	1	2	2	2	6	6

【0055】

【表2】

	全光線透過率 (%)	ヘーズ (%)
実施例1	63.9	5.0
実施例2	61.5	10.6
実施例3	62.2	6.5
実施例4	62.9	7.9
実施例5	61.0	12.2
実施例7	77.0	3.2

【0056】

【表3】

波長 (MHz)	シールド性能 (dB)						
	実施例						
	1	2	3	4	5	6	7
30	55	55	62	62	62	55	55
50	49	49	56	56	56	49	49
70	45	45	52	52	52	45	45
90	42	42	50	50	50	42	42